

学校编码: 10384

分类号_____密级

学 号: 200331042

UDC _____

厦 门 大 学

_____硕士____ 学 位 论 文

区域创新系统的动态模型设计及实证研究

The Design of Dynamic Regional Innovation System

And Demonstration Research

林学明

指导教师姓名: 席 斌 副教授

专 业 名 称: 模式识别与智能系统

论文提交日期: 2006 年 4 月

论文答辩时间: 2006 年 5 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2006 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

本论文的撰写得到 2005 年福建省软科学重点项目的资助

厦门大学博硕士论文摘要库

摘要

当今世界，科学技术突飞猛进，经济全球化浪潮汹涌，国力竞争日趋激烈。世界上各个国家和地区为保持竞争优势，纷纷制定并实施创新政策，不遗余力地推动创新，以提高国家和地区的创新能力。我国作为一个发展中大国，由于各区域创新资源的差异，不同区域间区域创新系统（Regional Innovation Systems, RIS）存在不同的发展模式和轨道，呈现出各自的特色。然而，在已有 RIS 的研究中，学者们关注更多的是 RIS 的起源、特征、作用、绩效的评估等方面，很少涉及到 RIS 的内部机制问题。但实际上，RIS 的内部机制影响了 RIS 的效率。

因此，本文通过分析 RIS 的研究内涵和已有 RIS 运行机制的成果，结合技术创新过程模型，将 RIS 五个主体要素与区域的经济环境、技术环境和市场环境通过资金流、信息流有机关联起来，建立了 RIS 的静态系统结构；接着，根据 RIS 的动态特性和系统动力学处理复杂动态系统的优势，从建立 RIS 的宗旨和动力学建模的要求出发，确立了 RIS 的指标体系，并据此完成 RIS 动态系统结构的设计；然后，以福建为例，结合系统动力学的标准动态模型和常见计量经济模型，成功完成福建 RIS 动态仿真模型的设计；接着，根据系统参数的能控性情况（参数的现实政策可控性），运用多情景规划技术和灵敏度分析技术完成 RIS 政策效率的学习，得出创新资本的投入力度、政府和居民的消费需求能力、技术扩散状况和人力资源水平是影响区域创新能力提高的政策杠杆作用点；最后，根据以上研究结论，给出提高福建区域创新能力的政策建议。

关键词：区域创新系统；技术创新；系统动力学

厦门大学博士论文摘要库

Abstract

In the beginning of this century, along with rapid advance of science and technology and sudden rush of economic globalization, the competition among nations or areas tends to be more and more intensive. For the sake of maintaining competitive advantage and improving the national innovation capability and the regional innovation, all the nations or areas establish and implement innovation policies. Furthermore, they spare no effort to promote innovation. Attributed to the diversification of resource of each regional innovation, individual character comes into existence, which is also owing to different modes and tracks of development of different regional innovation systems (RIS). Nevertheless, based on the relative research of regional innovation systems made by scholars domestic and overseas, they pay more emphasis on origin, features, roles, and performance assessment etc. of the regional innovation system than on the regional innovation systems' internal mechanism. The smooth move of regional innovation systems' internal mechanism has decided the regional innovation capability and innovation performance.

Consequently, the research on the regional innovation systems' internal mechanism has striking meaning. On the ground of the analysis of essence of RIS and interior operation mechanism, the thesis gets the five key elements of RIS, regional economic environment, technological environment and market environment together well with capital flow and information flow to establish the structure of static RIS, which is also according to the innovation process models.

Subsequently, the thesis makes use of system dynamics (SD) to research RIS on the basis of the dynamic character of RIS and the advantage of SD in dealing with complicated dynamic system. Aimed to establish dynamic RIS model, the thesis set up RIS indexes and then fulfill the design of dynamic system structure of RIS.

Afterwards, taking Fujian Province as an example, the thesis succeed in constructing the dynamic system model of Fujian RIS, with the help of standard dynamic models of SD and common econometric models.

In the following, based on the controllable states of systematic parameter, the thesis applies the technology of multi-scenes project and the sensitivity analysis to complete the study of policy efficiency of RIS. Then the thesis come to a conclusion that the investment of innovation capital, the purchasing power of governments and residents, the situation of technology diffusion and the level of human resources have a great impact on the policy of improving the capability of regional innovation.

Finally, summarizing from the above studies, the thesis put forward the advice of improving the capability of regional innovation of Fujian Province.

Key Words: Regional Innovation System; Technology Innovation; System Dynamics

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 区域创新系统概念	1
1.1.1 什么是区域创新系统	1
1.1.2 区域创新系统的研究范畴	5
1.2 区域创新系统的研究进展	6
1.2.1 研究内容	6
1.2.2 研究进展	6
1.3 本文的研究意义与特色	7
1.3.1 研究意义	8
1.3.2 本文特色	8
第 2 章 区域创新系统的静态系统结构设计	10
2.1 区域创新系统要素及其功能	10
2.1.1 构成要素	10
2.1.2 要素功能	11
2.2 区域创新系统的静态系统结构	12
2.2.1 区域创新系统运行机制研究现状	13
2.2.2 区域创新系统的静态系统结构设计	16
第 3 章 区域创新系统的动态模型设计	19
3.1 系统动力学理论基础	19
3.1.1 因果关联结构——因果键	19
3.1.2 决策回馈环路的基本要素——存量与流量	20
3.2 区域创新系统的系统动力学理论基础	23
3.2.1 区域创新系统的动态特性	23
3.2.2 系统动力学处理复杂动态系统的优势	23
3.3 区域创新系统的动态系统结构	24
3.3.1 区域创新基本要素	24

3.3.2 动态区域创新系统结构	24
3.4 福建创新系统的动态模型设计	27
3.4.1 动态模型的设计	27
3.4.2 模型的有效性检验	33
第 4 章 区域创新系统的创新战略研究.....	35
4.1 多情景规划及建模.....	35
4.1.1 系统灵敏度分析	35
4.1.2 组织实施与学习	36
4.2 福建创新战略.....	40
4.2.1 加大创新资本投入力度	40
4.2.2 鼓励政府采购与居民消费	40
4.2.3 建立和健全开放的技术市场	40
4.2.4 改善人力资源水平	41
第 5 章 未来研究展望	42
参考文献	44
致 谢	46

Contents

Chapter 1 Intruduction.....	1
1.1 Regional Innovation System.....	1
1.1.1 What is RIS.....	1
1.1.2 The research category of RIS	5
1.2 The evolution of Regional Innovation System	6
1.2.1 Research content.....	6
1.2.2 Research evolution	6
1.3 Purport and Innovation.....	7
1.3.1 Purport and Significance	8
1.3.2 Innovation.....	8
Chapter 2 Design Of The Static Regional Innovation System	10
2.1 Regional Innovation System's elements and functions.....	10
2.1.1 Elements	10
2.1.2 Functions	11
2.2 Regional Innovation System's static structure	12
2.2.1 The status of RIS structure	13
2.2.2 The design of static RIS.....	16
Chapter 3 Design Of The Dynamic Regional Innovation System.....	19
3.1 Theory of system dynamics	19
3.1.1 Causal relationship loop	19
3.1.2 Decision-making feedback elements	20
3.2 Dynamic characteristic of Regional Innovation System.....	23
3.2.1 Dynamic characteristic of RIS.....	23
3.2.2 Advantages of system dynamics.....	23
3.3 Regional Innovation System's dynamic structure.....	24
3.3.1 The basic elements of regional innovation	24

3.3.2	Dynamic structure of RIS	24
3.4	The design of dynamic model for Fujian innovation system.....	27
3.4.1	The design of dynamic model	27
3.4.2	The model validity test	33
Chapter 4	Innovation Strategy For Regional Innovation System	35
4.1	Multi-scenes project	35
4.1.1	System sensitivity analysis	35
4.1.2	The organization implement and learning	36
4.2	Innovation strategy for Fujian Province	40
4.2.1	Enhance the investment of innovation capital	40
4.2.2	Enlarge the purchasing power of government and residents	40
4.2.3	Establish an open technology market	40
4.2.4	Improve human resources.....	41
Chapter 5	Future Research	42
Reference	44
Postscript	46

第1章 绪论

区域核心竞争力是区域持续创新的结果,无论是区域产业核心竞争力还是企业核心竞争力,都是长期创新的产物。区域创新系统(Regional Innovation Systems, RIS)可以优化创新资源配置,加强创新主体之间的互动,提高整个区域的创新能力和创新水平,提高区域核心竞争力,使区域主导产业、支柱产业在国内和国际市场保持持久竞争优势。因此, RIS 的研究具有重大的现实意义。

本章从阐述 RIS 的相关研究成果出发,结合区域性、创新性和系统性三个特性,给出本文对 RIS 的定义;并在归纳分析 RIS 研究现状的基础上,指明本文的研究意义与研究特色。

1.1 区域创新系统概念

RIS 是在什么情况下提出? RIS 提出的目的是什么? RIS 与 NIS 又有怎么样的关系? 本节以解决这些问题为中心,通过综合分析 RIS 的研究成果,结合自己的理解,提出本文对 RIS 的定义;然后,在辨析 RIS 与 NIS(国家创新系统, National Innovation System, NIS)的联系和区别的基础上,阐明 RIS 的相对独特性。

1.1.1 什么是区域创新系统

RIS 概念在 1992 年首次提出,英国卡迪里大学的库克^[1](Philip Nicholas Cooke)对它进行较早和较全面的理论与实践研究。它是 NIS 的延伸,是世界经济界和地理学界的一个新领域,它通过“后福特主义”、“产业群”、“区域的崛起”等经济的实践和经济理论展开得到发展。它以系统的、动态演化的观点将新区域科学中的制度、文化、组织等因素和新马克思主义和新熊彼特主义的创新研究在市场机制起主导作用的背景下结合起来,以解释区域进行系统性创新的能力和潜力以及对制度、组织等环境条件的要求,从而建立区域学习创新、地方环境和经济增长之间的有机联系,组成了一个分析区域创新和区域经济发展的有效理论框架。

1. 国外学者的观点

库克教授对 RIS 进行了较早和较全面的理论及实证研究,在库克 (Cook, 1996) 主编的《区域创新系统:全球化背景下区域政府管理的作用》一书中,库克对 RIS 的概念进行了较为详细的阐述,认为 RIS 主要是由在地理上相互分工与关联的生产企业、研究机构 and 高等教育机构等构成的区域性组织体系,而这种体系支持并产生创新。魏格(Wiig, 1995) 在探讨 RIS 的概念时,认为广义的 RIS 应包括:①进行创新产品生产供应的生产企业群;②进行创新人才培养的教育机构;③进行创新知识与技术生产的研究机构;④对创新活动进行金融、政策法规约束与支持的政府机构;⑤金融、商业等创新服务机构。其他一些学者,如阿希姆(Asheim, 1997)、卡希奥拉托(Cassiolato, 1999) 和卡尔松(Carlsson, 1999) 等,也从不同角度论述了 RIS 的概念。[2]

本文以为,库克对 RIS 概念的理解是从“创新是知识的产生、扩散和使用”的角度出发,将 RIS 定义为创新知识——教育机构对创新人才的培养与创新知识的传递;创新技术——研究机构对创新知识与技术生产的作用;创新产品——生产企业对创新产品的实现,并由这三者所构成的一个区域性组织体系。而魏格虽然对 RIS 概念理解的出发点与库克一致,但内容的阐述上更进一步。他不仅注意到以上的三个要素,还关注到了对创新活动起重大影响作用的政府机构,如对创新进行的金融与政策的支持与约束;以及起辅助作用的服务机构,如对创新的扩散及实施的金融、技术支持等。因而魏格的定义更加完善。

2. 我国学者的观点

RIS 的概念自 20 世纪 90 年代末引入我国,国内部分学者也对其进行探讨和研究并提出自己的定义。其中主要有:冯之浚[3]主编的《国家创新系统的理论与政策》一书认为 RIS 是指由某一地区内的企业、大学和科研机构、中介服务机构和地方政府构成的创新系统。胡志坚、苏靖[4]认为, RIS 是某区域内由参加新技术发展和扩散的企业、大学和研究机构以及政府组成的,为创造、储备和转让知识、技能和新产品的相互作用的网络系统。潘德均(2001) 认为, RIS 是指地方有关部门和机构相互作用而形成的推动创新的网络。周亚庆、张方华(2001)认为区域技术创新系统是区域范围内科技体系、教育体系、资金体系、文化、政府和企业等为科学技术而努力的要素相互作用的系统。黄鲁成[5] 认为, RIS 是指在特定的经

济区域内,各种与创新相联系的主体要素(创新的机构和组织)、非主体要素(创新所需要的物质条件)以及协调各要素之间关系的制度和政策网络。刘曙光[6]综合国内外已有关于创新系统以及 RIS 的定义,认为 RIS 的概念至少应包括以下基本内涵:(1)具有一定的地域空间范围和开放的边界;(2)以生产企业、研究与开发机构、高等院校、地方政府机构和服务机构为创新主要单元;(3)不同创新单元之间通过关联,构成创新系统的组织结构和空间结构;(4)创新单元通过创新(组织和空间)结构自身组织及其与环境的相互作用而实现创新功能,并对区域社会、经济、生态产生影响;(5)通过与环境的作用和系统组织作用维持创新的运行和实现创新的持续发展。

表 1-1 区域创新系统的要素构成

	要素界定					功能界定
	企业	教育机构	研究机构	政府机构	中介机构	
库克	√	√	√			区域性组织体系
魏格	√	√	√	√	√	\
冯之俊	√	√	√	√	√	创新系统
胡志坚	√	√	√	√		创新网络系统
潘德均	地方内有关部门和机构					推动创新的网络
周亚庆	√	√	√	√	√	各因素相互作用的系统
黄鲁成	√	√	√	√	√	区域内创新活动的指向
刘曙光	√	√	√	√	√	创新结构体系

资料来源:参考文献[1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6]

本文经过比较分析(表 1-1),认为国内学者有关 RIS 的定义与国外学者的定义基本趋同。从要素构成方面比较可以看到,国内学者对于 RIS 包含五个要素的说法基本认同。但在阐述这五个要素在 RIS 中的关系时,国内学者与国外学者又略有不同。如冯之俊认为某一地区内的企业、大学和科研机构、中介服务机构和地方政府就构成了 RIS,但这显然与“区域系统”混同了;胡志坚等对各要素加了定语“区域内参加新技术发展和扩散”,虽说比前者又进了一步,但忽视了基

基础研究、应用研究和试验发展的区别。黄鲁成将 RIS 分为主体要素、非主体要素以及起协调作用的制度与政策网络，整体上看很全面，但混淆了创新单元（主体要素）与创新要素（基本要素）的概念。刘曙光在总结国内外学者观点的基础上，提出了 RIS 的五个要素是一种相互关联并促进创新的组织结构与空间结构，强调它是一种对区域社会、经济、生态产生影响的自组织结构及环境间的协调性。因而，本文认为较为科学也较为全面完整，但缺点是不够精简。

3. 本文的观点

本文认为，RIS 的概念，应从它的区域性、创新性、系统性三个方面着手考虑。首先，何谓“区域”？广义的区域本是一个地理概念，至少可分为泛区域（pan-region）、国家（state）、和亚区域（sub-region）三个层次。狭义的区域是指亚区域。它是国家范围内的不同部分，可按地理、政治、经济和文化等相似性标准、能够区分另类区域的标准以及内部固有的混合特色进行划分。行政区划及其调整是基于以上各类标准的，因此，行政区域往往是地理的、政治的、经济的和文化的区域综合体。我国的行政区域划分为省（自治区）、市、县、和乡四个层次。本文研究的区域仅指亚区域，且跟省级行政区域相对应。

其次，何谓“创新”？美籍奥地利经济学家熊彼特于 1912 年在《经济发展理论》一书中，最早提出创新是一个经济学概念。他将“创新”与“发明”和“发现”区别开来，将其定义为在生产体系中引入一种新的生产要素的组合。这种新组合具体包括：①采用一种新产品；②采用一种新的生产方法；③开辟一个新的市场；④掌握一种新的原材料或半成品来源；⑤实现任何一种工业的新的组织形式。前四点属于不同形式的技术创新，最后一点属于组织创新或制度创新。但 20 世纪 50 年代和 60 年代对创新的研究却只停留在企业层次上，创新的含义也仅仅停留在“技术创新”上，创新实践行为则注重于研究与发展（R&D）投入和产出。从 20 世纪 60 年代至 20 世纪 90 年代初，国际上出现了五代具有代表性的企业技术创新过程模型，分别是技术推动的创新进程模型、需求拉动的创新过程模型、技术与市场交互作用创新过程模型、一体化创新过程模型和系统集成网络模型。最先突破企业层次对创新理论进行研究的当属冯·希伯尔（Von Hippel）和伦德尔（Bengt-Ake Lundvall），他们于 20 世纪 70 年代末发现了用户和供应商在创新过程中的作用。1987 年弗里曼在对日本创新实践进行研究时则进一步发

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库